


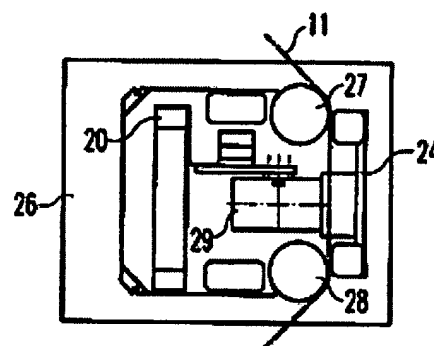


Procedure and device for scanning of preferably textile web**Patent number:** EP0889320**Publication date:** 1999-01-07**Inventor:** DAUL ROBERT DIPL-ING FH (DE); REITNER FRANZ
DIPL-ING FH (DE)**Applicant:** MAHLO GMBH & CO KG (DE)**Classification:****- International:** G01N21/86; G01N21/89**- european:** G01N21/89**Application number:** EP19980111340 19980619**Priority number(s):** DE19971028170 19970702; DE19971032831 19970730**Also published as:** EP0889320 (A3)
 DE19732831 (A1)
 EP0889320 (B1)**Cited documents:** DE4131835
 US3867039
 WO9114934[Report a data error here](#)**Abstract of EP0889320**

The method involves passing the web (11) through a cloth inspection machine before cutting it. In the cloth inspection machine, the web is illuminated by a light source of known spectrum. The radiation reflected from the web is detected at predetermined circular or strip-shaped regions of the web, and subsequently spectrally analysed. The measured spectral compositions are continuously recorded for the respective areas. The material web may be continuously illuminated. The reflected radiation may be detected in several sub-divided part-regions, or may be detected in connected strip regions parallel to the longitudinal direction of the web.

**Fig. 2**

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 889 320 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int. Cl.⁶: **G01N 21/86**, **G01N 21/89**

(21) Anmeldenummer: 98111340.0

(22) Anmeldetag: 19.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **02.07.1997 DE 19728170**
30.07.1997 DE 19732831

(71) Anmelder: **Mahlo GmbH & Co. KG**
93342 Saal (DE)

(72) Erfinder:
• **Daul, Robert, Dipl.-Ing. (FH)**
86316 Friedberg-Wiffertshausen (DE)
• **Reitner, Franz, Dipl.-Ing. (FH)**
93342 Saal/Unterschambach (DE)

(74) Vertreter:
Bohnenberger, Johannes, Dr. et al
Meissner, Bolte & Partner
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Abtasten einer vorzugsweise textilen Warenbahn

(57) Es wird ein Verfahren zum Abtasten einer vorzugsweise textilen Warenbahn auf ihre Farbwerte in einer Warenschau vorgeschlagen. Die Warenbahn (11) wird dabei mit einer Lichtquelle (12) bekannten Spektrums beleuchtet und die reemittierte Strahlung auf vorbestimmten Bereichen (13, 14, 15) erfaßt. Die reemittierte Strahlung wird nachfolgend spektral zerlegt und bezogen auf die jeweiligen Bereiche der Warenbahn (11) fortlaufend protokolliert.

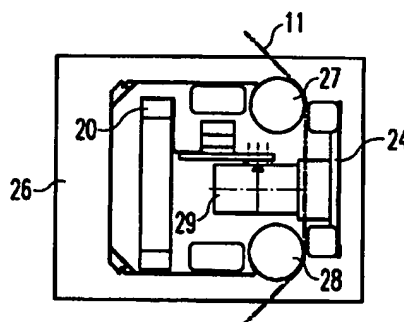


Fig. 2

EP 0 889 320 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtasten einer vorzugsweise textilen Warenbahn auf ihre Farb-
werte sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Ver-
fahrens.

Bevor eine Warenbahn zum Konfektionieren bzw. Zuschneiden gelangt, durchläuft sie eine Warenschau. Dabei wird die Warenbahn unter anderem auf eventuell bestehende unbeabsichtigte Farbunterschiede oder Farbänderungen untersucht. Dies geschieht bislang allein durch das menschliche Auge, das ein recht effektives Meßsystem für die Farbbeurteilung darstellt.

Die Schwächen dieses Systems sind allerdings hinreichend bekannt. Zum einen läßt die Aufmerksamkeit eines Betrachters normalerweise bereits nach kurzer Zeit stark nach. Zum anderen kann das menschliche Auge feine Farbunterschiede nur dann erkennen, wenn die unterschiedlich gefärbten Flächen direkt nebeneinander liegen. Oft hat man aber nach Färbeprozessen oder bei anderweitig farbigen Warenbahnen eine schleichende Farbänderung, die sich über mehrere Meter der Warenbahn erstreckt und deshalb nicht erkannt wird. Das Risiko, bei der Warenschau feine, insbesondere schleichende Farbunterschiede zu übersehen, ist groß.

Später, nach der Konfektionierung der Ware, fallen kleinste Farbunterschiede plötzlich sehr unangenehm auf, besonders dann, wenn unterschiedlich gefärbte Stoffteile zusammengenäht werden. Herkömmlich gab es keine andere Möglichkeit, als in regelmäßigen Abständen Stoffmuster aus der Warenbahn auszuscheiden und miteinander zu vergleichen.

Um Farbunterschiede über die Breite der Warenbahn zu erkennen, wurde diese bei der Warenschau manuell gefaltet, so daß die seitlichen Bereiche der Warenbahn direkt nebeneinander zu liegen kamen. In jedem Fall war die herkömmliche Farbkontrolle sehr aufwendig und zudem in gewissem Maße subjektiv und in hohem Maße uneffektiv.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, bei der eine Farbkontrolle einfacher und zugleich objektiver durchführbar ist. Weiterhin soll die Farbkontrolle im wesentlichen lückenlos und kostensparender erfolgen.

Diese Aufgabe wird in verfahrenstechnischer Hinsicht durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und in vorrichtungstechnischer Hinsicht durch die Merkmale des Patentanspruchs 6 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Eine wesentliche Idee besteht darin, die Warenschau nicht mehr mit freiem Auge durchzuführen, sondern die Warenbahn mit einer vorzugsweise kontinuierlich strahlenden Lichtquelle zu beleuchten und das von der Warenbahn reemittierte Spektrum bezogen auf die jeweils abgetasteten Bereiche der Warenbahn zu protokollieren.

Es läßt sich so für jede Warenbahn ein "Paß" erstel-

len. Dieser geht zusammen mit der Warenbahn zum nachfolgenden Kunden oder Arbeitsschritt, insbesondere zur Konfektion, und enthält die Protokolle der jeweils aufgenommenen Spektren oder der daraus abgeleiteten farbmetrischen Daten. Die Form der auf der Warenbahn abgetasteten Bereiche ergibt sich aus der Öffnungsgeometrie der Abtasteinrichtung und einer gegebenenfalls vorhandenen Relativbewegung zwischen Abtasteinrichtung und Warenbahn. Bewegt sich die Warenbahn und/oder die Abtasteinrichtung während des Abtastvorgangs, so ergibt sich ein annähernd streifenförmiger Bereich.

Eine kontinuierliche Beleuchtung der Warenbahn mit einer Lichtquelle von relativ konstanter Intensität wird bevorzugt. In diesem Fall läßt sich das von der Warenbahn reemittierte Spektrum über einen streifenförmigen Bereich in Längsrichtung der Warenbahn oder quer in einem Abtastvorgang über eine gewisse Zeitspanne, bzw. eine gewisse Ausdehnung der Warenbahn integrieren. Dieses integrierte Spektrum weist dann weniger Unregelmäßigkeiten auf und ist damit weit besser geeignet, schleichende Farbunterschiede oder Farbunterschiede beispielsweise vom einen Seitenrand zum anderen Seitenrand der Warenbahn festzustellen. Bei gepulster Beleuchtung dagegen lassen sich quasi nur Momentaufnahmen abtasten, bei denen zufällige Fehler weit höher liegen und diese zufälligen Fehler oder Abweichungen nachfolgend als Farbunterschied interpretiert werden.

Die reemittierte Strahlung wird zweckmäßigerweise bei laufender Warenbahn erfaßt. Zur Abtastung von Farbunterschieden in Längsrichtung wird die Warenbahn in gespanntem Zustand an einer Abtasteinrichtung vorbeigeführt. Für Abtastvorgänge quer zur Warenbahn kann die Abtasteinrichtung auf einer senkrecht zur Längsrichtung der Warenbahn angeordneten Traverse beweglich gelagert sein, so daß die Abtasteinrichtung mittels eines Antriebs quer über die Warenbahn verfahren werden kann. Sofern eine Relativbewegung zwischen der Warenbahn und der Abtasteinrichtung gegeben ist, ergibt sich je nach Dauer des Abtastvorgangs ein annähernd streifenförmiger Abtastbereich auf der Warenbahn.

Zur Messung von Farbunterschieden in Längsrichtung der Warenbahn wird ein parallel zu den Seitenrändern der Warenbahn verlaufender Bereich abgetastet, der in mehrere Teilbereiche untergliedert ist. Diese Teilbereiche bilden die tatsächlich abgetasteten Bereiche, die jeweils einen Abtastvorgang darstellen, innerhalb dessen das reemittierte Spektrum integriert wird. Dieses reemittierte Spektrum wird dann warenlängenbezogen protokolliert.

Um auch Farbunterschiede quer zur Warenbahn feststellen zu können, läßt sich die Position der Abtasteinrichtung relativ zur Breite der Warenbahn derart verändern, daß Farbunterschiede auf mehreren Breitenbereichen (beispielsweise am linken Seitenrand der Warenbahn, in der Mitte, am rechten Seitenrand der

Warenbahn) abgetastet werden können. Hierbei kann die Verschiebung der Abtasteinrichtung über die Breite der Warenbahn innerhalb des Abtastvorgangs oder außerhalb der Abtastung erfolgen. Im ersten Fall ergibt bei gleichzeitigem Längstransport der Warenbahn ein schräg über die Breite der Warenbahn verlaufender Abtastbereich. Im zweiten Fall verlaufen die Abtastbereiche wiederum exakt in Längsrichtung der Warenbahn, sind aber aufgrund des Längstransports der Warenbahn in Längsrichtung versetzt.

Da vor allem Farbunterschiede über einen größeren Bereich bzw. schleichende Farbänderungen festgestellt werden sollen, muß nicht die gesamte Fläche der Warenbahn abgetastet werden. Vielmehr genügen über die Breite der Warenbahn beispielsweise drei Abtastbereiche. In Längsrichtung der Warenbahn können die abgetasteten Teilbereiche durch mehr oder weniger lange Dunkelbereiche getrennt sein.

Zur Durchführung des Verfahrens wird eine Vorrichtung nach den Merkmalen des Anspruchs 6 vorgeschlagen. Eine derartige Vorrichtung umfaßt eine Führungs- oder Transporteinrichtung, durch die die Warenbahn im gespannten Zustand hindurchgeführt wird, eine Lichtquelle, mit der die Warenbahn vorzugsweise kontinuierlich beleuchtet wird, eine Abtasteinrichtung, welche das von der Warenbahn reemittierte Licht über einen Abtastbereich abtastet, ein mit der Abtasteinrichtung in Verbindung stehendes Spektrometer, welches das reemittierte Licht spektral zerlegt und eine Protokolliereinrichtung, welche das jeweils abgetastete Spektrum und/oder daraus abgeleitete Werte jeweils bezogen auf den abgetasteten Bereich fortlaufend protokolliert. Durch diese Protokollierung entsteht ein warenlängenbezogener "Paß" über die Farbwerte der jeweiligen Warenbahn. Dieser "Paß" geht zusammen mit der Warenbahn zum Kunden oder nachfolgenden Arbeitsschritt, insbesondere zur Konfektionierung, die unter Beachtung der warenlängenbezogenen Farbwerte erfolgt.

Die Protokolliereinrichtung umfaßt zweckmäßigerweise eine Datenverarbeitungsanlage, in der die jeweiligen Spektren und/oder daraus abgeleitete Werte in einem Speicher abgelegt oder auf einen Datenträger geschrieben werden.

Wie bereits erwähnt ist die Abtasteinrichtung zweckmäßigerweise auf einer quer zur Warenbahn verlaufenden Traverse beweglich angeordnet, um so die Farbwerte an verschiedenen Breitenbereichen der Warenbahn abtasten zu können.

Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Hierbei zeigen:

Fig.1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung von vorne;

Fig. 2 eine Schnittansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 entlang der Linie II - II;

Fig. 3 die Vorrichtung aus Fig. 1 von oben.

Fig. 4a bis 4c skizzenhafte Darstellungen der Abtastbereiche auf der Warenbahn bei verschiedenen Abtastmethoden.

In Fig. 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Frontansicht dargestellt. Die Vorrichtung umfaßt zunächst zwei seitliche Rahmentteile 25, 26, zwischen denen eine Führungseinrichtung 16 für eine Warenbahn 11 angeordnet ist. Die Führungseinrichtung 16 umfaßt eine erste Rolle 27 und eine zweite Rolle 28, über die jeweils die Warenbahn 11 geführt ist. Die Rollen 27, 28 sind an den seitlichen Rahmentteilen 25, 26 gelagert. Die erste Rolle 27 und/oder die zweite Rolle 28 können angetrieben sein oder - wenn die Warenbahn ohnehin durch andere Vorrichtungen transportiert wird - freilaufen.

Zwischen der ersten Rolle 27 und der zweiten Rolle 28 ist ein Meßkopf 29 angeordnet, der über eine parallel zu den Rollen 27, 28 verlaufende Traverse von einem ersten seitlichen Rand 22 der Warenbahn bis zu einem zweiten seitlichen Rand 23 der Warenbahn 11 hin- und herbeweglich ist. Zu diesem Zweck ist in einem der seitlichen Rahmentteile 25, 26 ein Antrieb vorgesehen, mit dem sich der Meßkopf 29 auf der Traverse 20 hin- und herbewegen läßt.

Auf der dem Meßkopf 29 gegenüberliegenden Seite der Warenbahn 11 ist zwischen den Rollen 27, 28 eine Verblendung 24 angeordnet, welche die Rückseite der Warenbahn 11 abdunkelt. Diese Verblendung 24 ist in Fig. 1 teilweise weggebrochen, so daß der Meßkopf 29 und die parallel zu den Rollen 27, 28 verlaufende Traverse 20 sichtbar ist.

Der Meßkopf 29 umfaßt eine Abtasteinrichtung 17 und eine Lichtquelle 12. Bei der Lichtquelle 12 handelt es sich in der hier beschriebenen Ausgestaltung um eine kontinuierliche Lichtquelle. Es ist aber auch eine Beleuchtung der Warenbahn mit gepulstem Licht, beispielsweise mit Blitzlichtlampen denkbar.

Meßgeometrie und Meßkopf 29 halten sich allgemein an DIN 5033 Teil 7. Demgemäß kommt eine Meßgeometrie 45°/0° in Betracht, bei der ein konischer oder gerichteter Strahlungseinfall unter 45° auf die Warenbahn und eine konische (gerichtete) Beobachtung unter 0°, d.h. normal zur Warenbahn 11 erfolgt. In der Meßgeometrie 0°/45° sind Strahlungseinfall und Beobachtungsrichtung vertauscht. Die Meßgeometrie 0°/45° ergibt sich somit aus der Umkehrung der Meßgeometrie 45°/0°.

Weiterhin kommt auch eine Meßgeometrie d/8 in Betracht, bei der der Strahlungseinfall halbräumlich diffus auf die Warenbahn 11 und eine konische Beobachtung unter 8° +/- 2° erfolgt.

In der Meßgeometrie 8/d sind wiederum Strah-

lungseinfall und Beobachtung vertauscht. Der Strahlungseinfall erfolgt unter $8^\circ \pm 2^\circ$ auf die Warenbahn 11. Beobachtet wird die halbräumlich reflektierte Strahlung. Diese Meßgeometrien lassen sich durch entsprechende Anordnung der Abtasteinrichtung 17 und der Lichtquelle 12 relativ zur Warenbahn 11 erreichen.

Für die Meßgeometrie $0^\circ/45^\circ$ ist die Abtasteinrichtung 17 konzentrisch um die zentrale Lichtquelle 12 herum angeordnet und besteht aus einer Vielzahl von kreisförmig angeordneten Lichtwellenleitern 30. Die Lichtquelle 12 ist vorzugsweise so ausgerichtet, daß die Warenbahn 11 mit einem weitgehend homogenen Lichtbündel im rechten Winkel bestrahlt wird. Die konzentrisch angeordneten Lichtwellenleiter 30 sind zur Achse des Lichtbündels hingeneigt, und zwar für die Meßgeometrie $0^\circ/45^\circ$ in einem Winkel von 45° . Mittels der Lichtwellenleiter 30 wird die von der Warenbahn 11 reemittierte Strahlung gesammelt und mittels eines gemeinsamen Wellenleiters (nicht gezeigt) einem Spektrometer zugeleitet. Das Spektrometer kann beispielsweise in einem der seitlichen Rahmenteile 25, 26 untergebracht sein.

In Fig. 2 ist eine Schnittansicht entlang der Linie II-II durch die Vorrichtung nach Fig. 1 dargestellt. Gut erkennbar ist die als strichpunktierte Linie angedeutete Warenbahn 11, die zwischen den Rollen 27, 28 und der Verblendung 24 hindurchgeführt und für eine Warenchau gespannt ist. In dem Bereich zwischen den Rollen 27, 28 wird die Warenbahn 11 - wie bereits erwähnt - mittels der Lichtquelle 12 bestrahlt und das reemittierte Licht durch die Abtasteinrichtung 17 aufgenommen. Das von der Abtasteinrichtung aufgefangene reemittierte Spektrum der Warenbahn wird, wie ebenfalls erwähnt, einem Spektrometer zugeführt, in dem eine spektrale Zerlegung des reemittierten Lichts stattfindet. Das Spektrometer arbeitet bei dieser Ausführungsform mit holographischen Gittern und einer Diodenzeile mit 256 Elementen. Es ist ein Spektralbereich von 380 - 780 nm erfaßbar. Die Auflösung beträgt ungefähr 9 nm.

In Fig. 3 ist die Ausführungsform aus Fig. 1 von oben dargestellt. Zwischen den beiden seitlichen Rahmenteilen 25, 26 sind die Rollen 27, 28 angeordnet, über die die Warenbahn 11 geführt ist.

In Fig. 4a sind rein schematisch streifenförmige Bereiche 13, 13', 13'' auf der Warenbahn 11 dargestellt, die bei einer Abtastung bei laufender Warenbahn und stationärer Abtasteinrichtung 17 erhalten werden. Die streifenförmigen Bereiche 13, 13', 13'' verlaufen auf einer Linie parallel zu den seitlichen Rändern 22, 23 der Warenbahn 11. Die streifenförmigen Bereiche 13, 13', 13'' können unterbrochen sein, wobei die Länge der Unterbrechungen sich bei konstanter Transportgeschwindigkeit der Warenbahn 11 aus der Länge der Pausen zwischen zwei Abtastvorgängen ergibt. Bei Abtastung über einen streifenförmigen Bereich 13, 13', 13'' wird das Farbspektrum des jeweiligen Bereichs integriert, so daß ein gemittelttes Spektrum über den

jeweiligen Bereich aufgenommen wird.

In Fig. 4b ist ein anderer Meßvorgang dargestellt. Dort werden auf der Warenbahn streifenförmige Bereiche 13, 14, 15, 14', 13' erfaßt, wobei hier die Warenbahn 11 mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird und eine Abtastung quer zur Warenbahn in der Nähe eines ersten seitlichen Randes 22, in der Mitte und in der Nähe eines zweiten seitlichen Randes 23 vorgenommen wird. Der Meßvorgang hat dabei die Abfolge: erster Rand - Mitte - zweiter Rand - Mitte - erster Rand - Mitte - usw. ... Aus Fig. 4b geht hervor, daß die Abtasteinrichtung 17 quer zur Warenbahn 11 jeweils außerhalb der Abtastvorgänge verschoben wird, so daß die jeweiligen streifenförmigen Bereiche 13, 14, 15, 14', 13' parallel zu den seitlichen Rändern 22, 23 der Warenbahn 11 verlaufen.

In Fig. 4c ist eine weitere alternative Abtastmethode dargestellt. Bei dieser Vorgehensweise wird das Farbspektrum von Bereichen 13, 14, 15, 14', 13' sowohl während des Transports der Warenbahn 11 als auch während des Verfahrens der Abtasteinrichtung 17 quer zur Warenbahn 11 erfaßt. Die streifenförmigen Bereiche 13, 14, 15, 15', 14', 13' liegen daher schräg zur Längsrichtung der Warenbahn. Auch hier alterniert der Meßvorgang zwischen Rand - Mitte - Rand an der Warenbahn, wobei alternativ eine Abfolge erster Rand - Mitte - zweiter Rand - zweiter Rand - Mitte - erster Rand - erster Rand - Mitte usw. ... oder erster Rand - Mitte - zweiter Rand - Mitte - erster Rand - Mitte usw. ... in Betracht kommt.

Bei dem beschriebenen System erfolgt die Erfassung der Warenkante automatisch, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung die Positionen, auf welche die Abtasteinrichtung 17 auf der Traverse 20 bewegt werden muß, selbst errechnet. Bei Bedarf kann die Abtasteinrichtung 17 auch absolut auf eine bestimmte Position gefahren werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die gemessenen Farbwerte fortlaufend mit einer zum Beispiel am Anfang einer Partie durchgeführten Referenzmessung bzw. mit einer festgelegten Sollvorgabe verglichen.

Es wird dann jeweils der Farbabstand zur Referenzmessung gebildet. Aus den ermittelten Farbabständen wird eine Sortierung vorgenommen. Prinzipiell ist eine Sortierung nach den bekannten Sortierungsmodellen, beispielsweise nach dem 555-System, Harold R. W., Textiles: Appearance, Analysis and Shade Sorting. TCC 19 (1987), S. 23 bis 30 oder nach dem CCC-Modell (Clemson Colour Clustering), Aspland J.R., Jarvis CH.W., Jarvis J.P., Revue and Assessment of Numerical Shade Sorting Methods, JSDC 106 (1990) S. 9 bis 14 möglich. Die 555-Sortierung wird jedoch als nachteilig empfunden, da eine Vielzahl von Farbklassen gebildet werden, die im Normalfall sehr stark unterschiedlich besetzt sind, so daß ein Großteil der Warenbahnbereiche in eine Klasse einsortiert werden muß. Die CCC-Sortierung ist hier zweckmäßiger, jedoch ebenfalls auf-

wendig.

Im Rahmen des hier beschriebenen Verfahrens zum Abtasten einer vorzugsweise textilen Warenbahn wird bevorzugtermaßen ein Sortiervfahren verwendet, bei dem zwei Grenzwerte E_1 , E_2 für den Farbabstand gebildet werden. Dadurch entsteht eine Klassifizierung der abgetasteten Warenbahnbereiche in drei Klassen, und zwar in eine erste Klasse, bei der der Farbabstand zwischen 0 und einem ersten Grenzwert E_1 liegt, einer zweiten Klasse, bei dem der Farbabstand zwischen der ersten und einer zweiten Grenze E_2 liegt und einer dritten Klasse, bei der der Farbabstand über der zweiten Grenze E_2 liegt.

Zusätzlich läßt sich mit dem beschriebenen Verfahren bzw. der beschriebenen Vorrichtung der Metamerieindex zu einer ausgewählten Lichtart errechnen. Um die Warenbahn nicht gesondert mit verschiedenen Lichtquellen (z. B. Neonlicht, Halogenlampe, Glühlampe, Tageslicht) beleuchten und abtasten zu müssen, wird bei Beleuchtung mit einer konstanten Lichtquelle mit vorgegebenen Farbspektrum, zum Beispiel einer Halogenlampe, die von der Warenbahn reemittierte Strahlung unter Berücksichtigung des bekannten Spektrums der Lichtquelle errechnet, d.h. die bekannte spektrale Verteilung der Lichtquelle wird herausgerechnet. Daraufhin läßt sich aus dem von der Warenbahn reemittierten Spektrum ein bei Bestrahlung mit einer anderen Lichtquelle bekannten Farbspektrums auftretendes Spektrum errechnen. Dazu müssen die bei Bestrahlung mit Halogenlampe abgetasteten Werte lediglich mit der spektralen Verteilung der anderen Lichtquelle verknüpft werden.

Im Ergebnis wird die Farbe der Warenbahn unter genormten Standardbedingungen protokolliert. Farbton, Farbsättigung und Helligkeit werden objektiv erfaßt.

Bezugszeichenliste:

11	Warenbahn	
12	Lichtquelle	
13, 13', 13''	kreis- oder streifenförmige Bereiche	
14, 14', 14''	kreis- oder streifenförmige Bereiche	
15, 15', 15''	kreis- oder streifenförmige Bereiche	
16	Führungs- oder Transporteinrichtung	
17	Abtasteinrichtung	
19	Protokolliereinrichtung	
20	Traverse	
21	Antrieb	
22, 23	seitliche Ränder	
24	Verblendung	
25, 26	seitliche Rahmentteile	
27	erste Rolle	
28	zweite Rolle	
29	Meßkopf	
30	Lichtwellenleiter	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abtasten einer vorzugsweise textilen Warenbahn auf ihre Farbwerte,

- wobei die Warenbahn (11) vor dem Zuschneiden eine Warenschau durchläuft,
- wobei in der Warenschau die Warenbahn (11) mit einer Lichtquelle (12) bekannten Spektrums beleuchtet wird,
- wobei die von der Warenbahn (11) reemittierte Strahlung auf vorbestimmten kreis- oder streifenförmigen Bereichen (13, 14, 15) der Warenbahn (11) erfaßt und nachfolgend spektral zerlegt wird,
- und wobei die gemessene spektrale Zusammensetzung bezogen auf die jeweiligen Bereiche der Warenbahn fortlaufend protokolliert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Warenbahn (11) kontinuierlich beleuchtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die reemittierte Strahlung bei laufender Warenbahn (11) erfaßt wird.

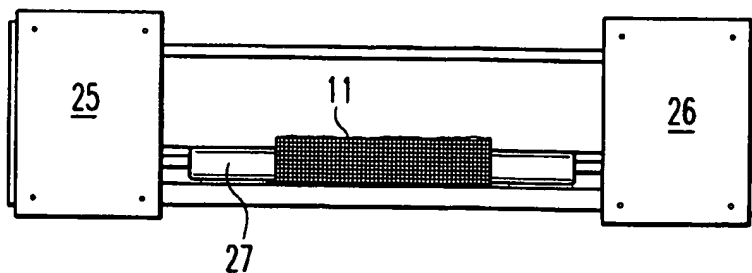
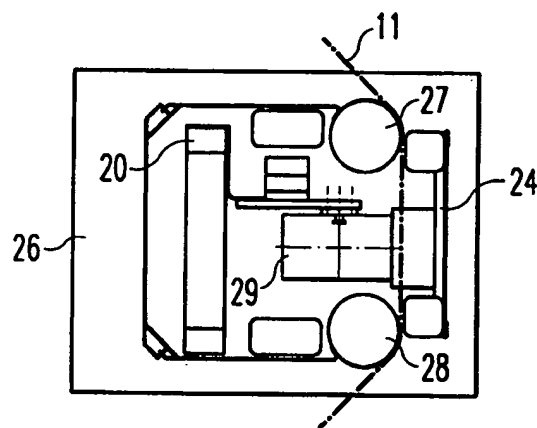
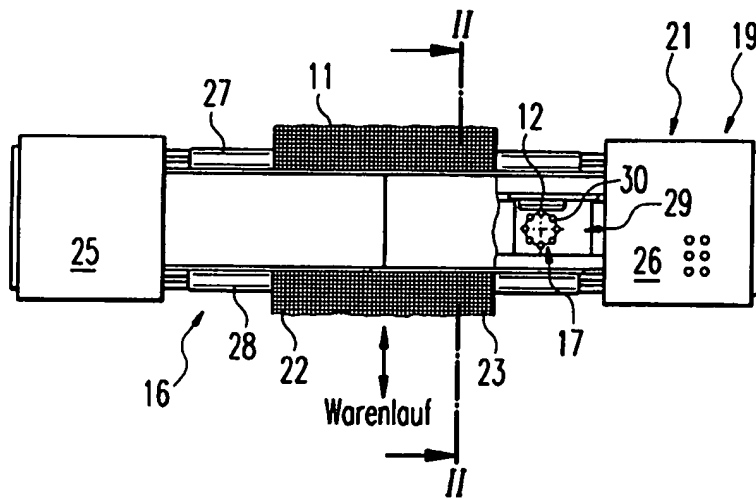
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die reemittierte Strahlung auf einem in mehrere Teilbereiche (13, 13', 13'') unterbrochenen oder zusammenhängenden streifenförmigen Bereich parallel zur Längsrichtung der Warenbahn erfaßt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die reemittierte Strahlung auch an mehreren punktförmigen, strich- oder streifenförmigen Bereichen (13, 14, 15) über die Breite der Warenbahn (11) erfaßt wird, vorzugsweise durch eine Abtasteinrichtung (17), welche die Breite der Warenbahn (11) traversiert und zwischen seitlichen Rändern (22, 23) der Warenbahn (11) hin- und herbewegbar ist.

6. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend:

- eine Führungs- oder Transporteinrichtung (16), durch welche die Warenbahn (11) im gespannten Zustand zu Zwecken einer Warenschau hindurchgeführt wird,
- eine Lichtquelle (12), welche die Warenbahn (11) beleuchtet,

- eine Abtasteinrichtung (17), welche das von der Warenbahn (11) reemittierte Licht über einen kreis- oder streifenförmigen Bereich (13, 14, 15) abtastet,
 - ein mit der Abtasteinrichtung (17) in Verbindung stehendes Spektrometer, welches das reemittierte Licht spektral zerlegt und ein für den abgetasteten Bereich (13) repräsentatives Spektrum liefert 5
 - und eine Protokolliereinrichtung (19), die das jeweils abgetastete Spektrum und/oder daraus abgeleitete Farbwerte jeweils bezogen auf den abgetasteten Bereich (13, 14, 15) fortlaufend protokolliert. 10
- 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Abtasteinrichtung (17) auf einer quer zur Warenbahn (11) verlaufenden Traverse (20) beweglich angeordnet ist. 20
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
ein Antrieb (21) vorgesehen ist, um die Abtasteinrichtung (17) auf der Traverse (20) an vorbestimmte Meßpositionen zu bewegen. 25
9. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Abtasteinrichtung (17) relativ zur Führungs- oder Transporteinrichtung (16), durch die die Warenbahn (11) hindurchgeführt wird, stationär angeordnet ist. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Abtasteinrichtung (17) konzentrisch um die Lichtquelle (12) herum angeordnet ist. 35
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Abtasteinrichtung (17) eine Vielzahl von konzentrisch um die Lichtquelle (12) angeordneten Lichtwellenleitern umfaßt, die auf die Achse der Lichtquelle (12) hin gerichtet sind. 40
- 45
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf der der Traverse (20) mit der Abtasteinrichtung (17) gegenüberliegenden Seite der Warenbahn eine Verblendung (24) angeordnet ist, welche die Warenbahn von dieser Seite her abdunkelt. 50



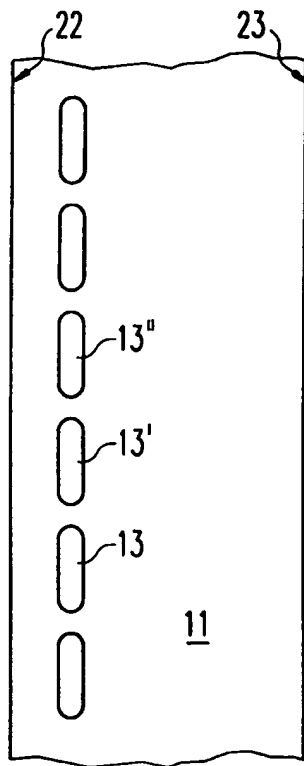


Fig. 4a

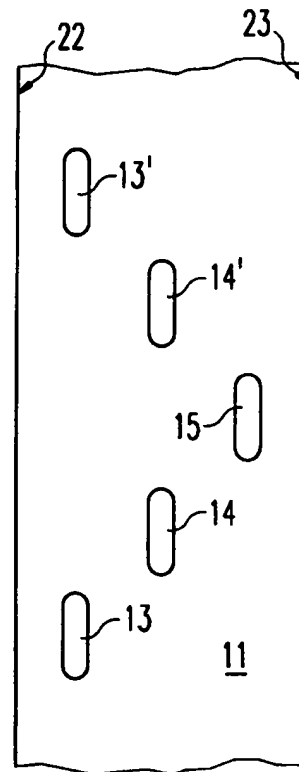


Fig. 4b

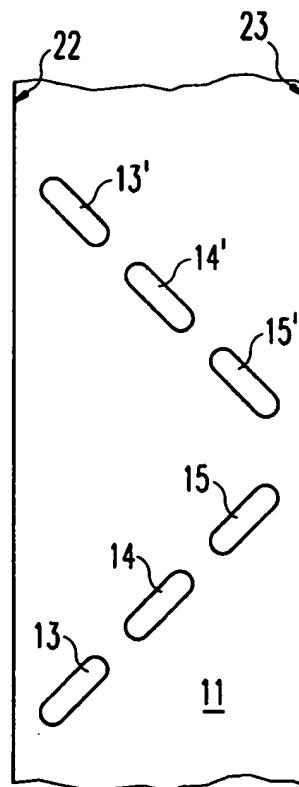


Fig. 4c